Aus dem Strahleninstitut des Allgemeinen Krankenhauses
der Stadt der Reichsparteitage Nürnberg.
(Vorstand: Stadtobermedizinalrat Dr. G. Hammer)

Ergebnisse der Röntgenstrahlenbehandlung des Oesophaguscarcinoms.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen

vorgelegt von

Horst Schlüter
aus Hannover.

Tag der mündlichen Prüfung: 21. 6. 1940.

1940
Buchdruckerei Karl Döres, Erlangen, Jägerstraße 3.

Referent: Prof. Dr. O. Goetze.

Dekan: Prof. Dr. R. Greving.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Wenn man das ältere und auch das neuere Schrifttum über die Strahlenbehandlung des Oesophaguscarcinoms überblickt, so ist der vorherrschende Eindruck, daß in Bezug auf die Erfolgsaussichten bei der Bestrahlung der Speiseröhrenkrebse ein erheblicher Pessimismus Platz gegriffen hat. Daueraussheilungen sind auch bei großem Material kaum beschrieben worden und auch die palliativen Erfolge erscheinen vielfach noch wenig befriedigend. Dabei sollte das Oesophaguscarcinom als eine in der Regel von dem strahlenempfindlichen Plattenepithel ausgehende Neubildung an sich bessere Erfolgsaussichten bieten, als sie bisher im Schrifttum verzeichnet sind. Die Schwierigkeiten, die sich einer wirkungsvollen Strahlenbehandlung entgegenstellen, sind mehrfacher Natur. Zunächst sind sie einerseits bedingt durch die anatomischen Verhältnisse der Speiseröhre und ihrer Umgebung und andrerseits bestehen sie in biologischer Hinsicht infolge der offenbar vorhandenen Neigung des Tumors gern und frühzeitig zu metastasieren.

Mit Recht weist Zuppinger darauf hin, daß die sehr dünne Wand der Speiseröhre es bedingt, daß der Tumor sehr frühzeitig zu den Nachbarorganen in Beziehung tritt und auf sie übergreift, sodaß es dann schwierig ist das ganze Tumorgebiet mit einer genügend großen Strahlenmenge zu erfassen, ohne bei dem unter der Strahlenwirkung erfolgenden Gewebszerfall die Gefahr einer Perforation in die benachbarten Organe einzugehen. Dieses Moment ist um so bedeutungsvoller, als die Kranken auffälligerweise oft erst in einem stark fortgeschrittenen Krankheitsstadium zur Behandlung kommen, sodaß also in einer großen Zahl der Fälle schon mit einer Beteiligung der Nachbarorgane zu rechnen ist, womit dann gleichzeitig die Möglichkeit eines unter der Bestrahlung auftretenden Durchbruchs größer wird.

Zuppinger macht gleichzeitig darauf aufmerksam, daß bei der lebhaften Eigenbewegung des Organs und der damit verstärkten Lymphzirkulation eine leichte und frühzeitige Metastasierung gegeben ist. Schinz und Zuppinger geben an, daß Metastasen im Zeitpunkt des Behandlungsbeginns bereits sehr viel häufiger sind, als man anzunehmen geneigt ist oder nachweisen könnte und belegen dies mit ihrem autoptischen Material. Aller-

dings beobachtete Holfelder keine sehr häufige Metastasierung des Oesophaguscarcinoms und auch Guisez spricht vom Speiseröhrenkrebs als einer Geschwulst, die wenig Neigung zur Metastasierung zeigt. Wasserburger schließt sich der Ansicht von Schinz und Zuppinger an und auch Palagyay spricht von der Möglichkeit einer frühzeitigen, ausgedehnten Metastasierung, obwohl er dies als Ausnahme ansieht und der Meinung ist, daß bei Oesophaguscarcinomen Metastasen im allgemeinen erst spät auftreten. Den Scirrhus sieht er insbesondere als eine Geschwulst an, die bald Metastasen bildet, sodaß es mitunter vorkommt, daß nicht der Primärtumor zum Symptom der Oesophagusstenose führt, sondern die carcinomatösen regionären Lymphdrüsen durch Kompression eine Verengerung des Lumens der Speiseröhre herbeiführen.

Neben den tracheo-bronchialen Drüsen sind es vor allem die Lymphdrüsen an der Cardia und der kleinen Curvatur des Magens, die frühzeitig befallen werden. Es ergibt sich damit für den Strahlentherapeuten die Schwierigkeit neben dem Primärtumor auch die entfernt gelegenen Metastasen mit einer tumorsterilisierenden Dosis zu belegen, was ja zur Erzielung einer Dauerheilung unbedingt erforderlich ist.

Außerdem sind bei einer wirkungsvollen Bestrahlung auch noch Hemmnisse rein technischer Natur gegeben, die der Bestrahlungsmethode und ihrer Modifizierung entspringen und sich insbesondere auf die Dosierung beziehen. Wie sich diese Schwierigkeiten und Gefahren im einzelnen gestalten, wie sie zu bewerten sind und wie versucht werden kann, sie möglichst auszuschalten, das sei bei Besprechung der einzelnen Methoden näher ausgeführt, da sie bei jeder Methode bis zu einem gewissen Grade in anderer Form und Bedeutung erwachsen.

Nachdem bei der Behandlung des Oesophaguscarcinoms der chirurgische Eingriff als ursächliche Behandlungsmethode durch den Sitz der Erkrankung fast vollkommen ausscheidet, ist die Strahlenbehandlung als Methode der Wahl zu betrachten. Sie ist durchführbar als alleinige Radiumbehandlung, als alleinige Röntgenbestrahlung und als Kombination beider Bestrahlungsarten. Die Ansichten darüber, welcher der drei Bestrahlungsmethoden die besten Erfolgsaussichten zuzusprechen sind, sind sehr geteilt. Es finden sich im Schrifttum Angaben über gute Erfolge der Radiumbestrahlung, andere Autoren wollen eine kombinierte Radium-Röntgenbehandlung durchführen und wieder andere lehnen die Radiumbestrahlung vollkommen ab und beschränken sich auf eine alleinige Röntgentiefenbestrahlung. Zu den einzelnen Methoden, ihren Erfolgsaussichten und den Schwierigkeiten und Gefahren, die sich bei ihrer Anwendung ergeben, sei kurz folgendes gesagt:

Die Radiumbehandlung kann auf mehrfache Weise durchgeführt werden. Die übliche Form ist die der endocavitären Applikation (Kontaktbestrahlung), nachdem die Fernbestrahlung, die zur Erhöhung der dem Radium mangelnden Tiefenwirkung dienen könnte, meist am Fehlen einer entsprechend großen Menge Radium scheitern und die Radiumspickung nach Freilegung des Tumors durch den notwendigen operativen Eingriff sehr belastend für den Kranken wird. Auch kämen für das letztere Verfahren vorwiegend nur Tumoren im cervikalen und abdominellen Abschnitt der Speiseröhre in Frage, da bei thorakalem Sitz die notwendige Thorakotomie noch ungünstigere Bedingungen für den Kranken schafft.

Vorbedingung für jegliche Radiumapplikation ist, daß noch keine allzu hochgradige Stenose vorliegt und das Lumen des Organs für die Einführung des Radiumpräparats noch durchgängig ist, denn nach Ansicht aller maßgebenden Autoren ist es, will man überhaupt einen Erfolg erzielen, wichtig, das Radium in das Zentrum des Tumorgebietes einzuführen und eine absolute Fixierung an dieser Stelle zu garantieren (Kurtzahn, Palagyay, Zuppinger). Die Einführung des Radiums kann geschehen:

1. mittels Sonde,
2. mittels Oesophagoskop und
3. nach der Methode Kurtzahn am „Faden ohne Ende“,

wobei das letztere Vorgehen wohl das günstigste und für den Kranken schonendste darstellt, insbesondere wenn beabsichtigt ist eine protrahiert-fraktionierte Radiumbestrahlung durchzuführen. Allerdings ist dazu als vorbereitender Eingriff die Anlegung einer Magenfistel erforderlich.

Es handelt sich dabei nun um einen operativen Eingriff, der zweifellos eine gewisse Belastung für den Kranken darstellt, weswegen er von vielen Autoren abgelehnt wird. Andere Autoren wieder erachten schon eine frühzeitige Gastrotomie als durchaus notwendig und wollen grundsätzlich in jedem Falle eines Oesophaguscarcinoms eine Magenfistel angelegt wissen. So Palagyay, der diese Maßnahme stets vor der Bestrahlung fordert, auch in Fällen, wo noch keine Stenose höheren Grades besteht. Er gibt an, daß durch die Umleitung der Speisen und die damit verbundene Fernhaltung aller Reize von der Oesophagusschleimhaut ein Rückgang der den Tumor begleitenden Entzündung und eine Lösung der oft vorhandenen Spasmen eintritt, wodurch erst ein genauer Ueberblick über die Ausdehnung der Geschwulst erzielt wird und damit erst die Grundlage für eine exakte Bestrahlung gegeben ist. Schinz verzichtet auf die grundsätzliche Vornahme einer Gastro-

tomie schon wegen des psychischen Schadens, den die Patienten dadurch erleiden und sieht auch die Operation als nicht ungefährlich an; er erachtet eine Magenfistel erst dann als notwendig, wenn eine komplette Stenose vorliegt. Gleicher Ansicht ist Hummel. Auch Holfelder spricht sich gegen die frühzeitige Gastrotomie aus, da es ihm bei Anwendung von Röntgenstrahlen sehr rasch gelungen ist, eine Stenose zu beseitigen. Die Kranken mit einer Magenfistel zeigen nach seinen Beobachtungen gegenüber den anderen auch nur eine Ueberlebungsdauer von 1 Monat, und dieser Gewinn steht nach seiner Ansicht in keinem Verhältnis zu den körperlichen und psychischen Beschwerlichkeiten, die eine solche Operation mit sich bringt.

Dabei hat aber die Methode des „Fadens ohne Ende" den großen Vorzug, daß sie größere Sicherheit in der genauen intratumoralen Applikation bietet, als die Einführung mittels Sonde oder Oesophagoskop, da die genaue Lage des Radiumträgers unter Röntgenkontrolle jeweils verbessert werden kann und es durch Zug nach beiden Seiten auch während der Bestrahlung möglich ist etwa eingetretene Verlagerungen leicht auszugleichen. Die Forderung nach einer öfteren Kontrolle der Lage des Radiumträgers stellt Palagyay auf, der eine einmalige Feststellung der richtigen Lage als durchaus ungenügend betrachtet, da Gefahr besteht, daß eine plötzliche Bewegung oder ein Hustenstoß die Lage des Präparats verändern kann, und besonders in Fällen, wo noch keine wesentliche Stenose besteht, muß im Hinblick auf die elastische Speiseröhre und ihre Peristaltik eine gute Ruhigstellung garantiert und öftere Lagekontrolle vorgenommen werden. Dieser Forderung kann man mit dem „Faden ohne Ende" wohl am sichersten nachkommen, auch ist die Methode für den Kranken nicht so quälend insofern, als das jeweilige lästige Einführen von Sonde oder Oesophagoskop wegfällt — allerdings ist der operative Eingriff der Gastrotomie erforderlich.

Es wurde oben kurz angedeutet, daß dem Radium eine große Tiefenwirkung fehlt. Daraus ergibt sich die Schwierigkeit eine gleichmäßige Durchstrahlung eines ausgedehnten Carcinoms zu erreichen. In der Mehrzahl der Fälle wird man es aber, wie auch im Schrifttum mehrfach erwähnt ist, mit bereits fortgeschrittenen Tumoren, die schon zu einer beträchtlichen Stenosierung geführt zu tun haben (Zuppinger, Adam).

Diese Eigenschaft der mangelnden Tiefenwirkung des Radium bedeutet zweifellos einen großen Nachteil und seiner Anwendung sind damit gewisse Grenzen gesetzt. Es kommt unter der Bestrahlung wohl zu einem Zerfall des Tumorgewebes in der Umgebung des Radiumträgers, wogegen aber entferntere und tiefere

Tumorpartien bei ausgedehnten und stark infiltrierenden Krebsen nicht mehr von einer genügend großen Strahlendosis erfaßt und möglicherweise vorhandene Metastasen überhaupt nicht mehr beeinflußt werden können (Schinz, Palagyay). In diesem Zusammenhang weist Adam darauf hin, daß die Radiumbehandlung sich immer nur auf Tumoren kleinen Ausmaßes beschränken soll. Auf diese Schwierigkeiten, die in engstem Zusammenhang mit der optimalen Dosierung stehen, macht auch Zuppinger aufmerksam, der aus diesem Grunde die Verabreichung einer einmaligen Höchstdosis für große Tumoren ablehnt und noch besonders auf die Gefahr hinweist, die eine Erhöhung der Gesamtdosis zum Zwecke der Erfassung der entfernteren Tumorabschnitte und des benachbarten Gewebes mit sich bringt. Es kann dabei sehr leicht die normale Oesophaguswand in Mitleidenschaft gezogen werden, ein Radiumulcus mit allen seinen Folgen entstehen und möglicherweise auch eine Schädigung der Nachbarorgane (Mediastinitis, Perforation in Trachea oder Bronchien, Aortenwandschädigungen usw.) auftreten. Einen gewissen Sicherheitsfaktor gegen derartige Ereignisse sieht Zuppinger in der Durchführung einer protrahiert-fraktionierten Radiumbestrahlung, bei der durch Bestrahlung mit Teildosen über längere Zeit hinaus unter gleichzeitiger Verteilung der täglich zu verabreichenden Dosis auf einen längeren Zeitraum möglichste Schonung des gesunden Gewebes erreicht wird, wie es das Prinzip bei der Röntgentiefenbestrahlung nach der Methode Regaud-Coutard ist. Er stellt dazu fest, daß mit dieser, auch von Guisez geübten Methode Aussicht auf Heilung kleiner, umschriebener Tumoren besteht, die noch nicht auf die Umgebung übergegriffen haben. Bei großen Tumoren erwartet er nur palliative Erfolge und ist damit gleicher Ansicht wie Adam.

Aus dem Gesagten ist zu erkennen, daß der Radiumbehandlung einerseits Schwierigkeiten und Gefahren aus der Applikation und Dosierung des Radium erwachsen, daß ihr aber auch andrerseits Grenzen gesetzt sind, die ihre Ursache in der Natur des Radium haben.

Als der eifrigste Verfechter der alleinigen Radiumbehandlung darf wohl Guisez gelten, der schon 1914 über drei durch Radium ausgeheilte Oesophaguscarcinome berichtete und 1922 neunzehn bis dahin behandelte Fälle veröffentlichen konnte, die die 5-Jahresgrenze überschritten hatten. Es folgten dann weitere Veröffentlichungen, von denen wohl am bemerkenswertesten der Fall ist, bei dem er nach Radiumbehandlung völlige Symptomfreiheit erreichen konnte und erst nach 26 Jahren bei dem Kranken ein sicheres Ca-Recidiv an der alten Stelle fand.

So günstig sind natürlich nicht alle Fälle und die Ergebnisse sind meist wesentlich bescheidener, doch kann man wohl andrerseits auch den Standpunkt von Cleminson und Monkhouse heute nicht mehr vertreten, die 1914 am Schluß einer Mitteilung über 89 radiumbehandelte Oesophaguscarcinome feststellten, daß die Behandlungsresultate sehr enttäuschend seien und die Frage aufwarfen, ob es nicht überhaupt schädlich sei, eine Radiumbehandlung durchzuführen und ob die Patienten nicht länger leben würden, wenn die einzige Behandlung in der Entfernung sämtlicher Zähne und Anlegung einer Gastrotomie bestehen würde. Gegen diese Ansicht sprechen die obengenannten Erfolge Guisez' und es erheben sich auch dagegen andere Stimmen. Rudert ist der Meinung, daß die alleinige Radiumbehandlung alle anderen Methoden übertreffe und teilt 2 Fälle mit, die nach dieser Behandlung seit 2 Jahren leben, allerdings erzielte er bei 50% der Gesamtzahl nur eine Ueberlebensdauer von 6—8 Monaten. Jamashita hat die Radiumbestrahlung am meisten angewandt, da hiermit bessere Erfolge zu erzielen seien als mit anderen Methoden; Dauerresultate konnte er aber nicht berichten. Negus sah nach Radiumbehandlung bei 2 Patienten normale Nahrungsaufnahme, die Kranken lebten zur Zeit der Veröffentlichung über 1 Jahr. Wasserburger veröffentlichte 1935 elf mit Radium behandelte Fälle, wobei er in 2 Fällen ein 7—8 Monate währendes beschwerdefreies Stadium mit Rückbildung des Tumors erreichte, in 5 weiteren Fällen allerdings nur eine Ueberlebensdauer von 2—4 $^1/_2$ Monaten erzielen konnte. Haas berichtet in einer Uebersicht über die im Verlauf von 25 Jahren an der chirurgischen Klinik Kiel behandelten Fällen von Oesophaguscarcinom einen Fall von 32 radiumbehandelten Kranken, bei dem eine Heilung bis zu 14 Jahren beobachtet wurde; dagegen kann Wenner an Hand einer Aufstellung über 100 Fälle, die von 1922 bis 1931 in der chirurgischen Klinik und im Johannishospital Bonn behandelt wurden, von den allein radiumbehandelten Kranken als günstigstes Ergebnis nur 2 Fälle berichten, von denen der eine nach 4 Monaten starb, der andere nach 4 Monaten noch lebt.

Wie aus dieser kurzen Uebersicht ersichtlich, sind die Erfolge der einzelnen Autoren mit der alleinigen Radiumkontaktbestrahlung durchaus wechselnd. Zweifellos kann die Methode ihren Wert geltend machen, was insbesondere die Veröffentlichungen von Guisez beweisen, wenn hier auch, wie Wenner bemängelt, in den meisten Fällen keine histologische Erhärtung der Krebsdiagnose erfolgt zu sein scheint. Dem darf aber entgegengehalten werden, daß gerade bei einem klinisch und röntgenologisch sicher gestellten Oesophaguscarcinom kaum eine Fehldiagnose möglich

sein dürfte, da der Speiseröhrenkrebs insbesondere röntgenologisch ein so charakteristisches Bild bietet, daß eine fehlerhafte Deutung des Bildes wohl unmöglich ist. Im ganzen ist die Zahl der über 5 Jahre hinaus geheilten Patienten gering und die Aussichten auf Heilung sind unbefriedigend. Am ehesten scheint noch ein Erfolg zu erwarten zu sein, wenn die Forderungen, die sowohl Palagyay wie Werner vertreten, erfüllt sind:

1. Es muß sich um einen Tumor handeln, der weder eine große Längen- noch große Tiefenausdehnung hat.
2. Der Tumor muß möglichst zirkulär wachsen.
3. Das Radiumpräparat muß ohne große Gewaltanwendung durch die Stenose in die Mitte des Tumorbereichs eingebracht werden können.

Sind diese Bedingungen nicht vorhanden, wird das Radium seine Aufgabe nicht in vollem Umfange lösen können und die Mißerfolge sind wohl in der Hauptsache durch die große Ausdehnung des Tumors, die wir in der Mehrzahl der Fälle vor uns haben, bedingt.

Eine Besserung der Ergebnisse der alleinigen Radiumbehandlung zu erreichen, ist das Ziel der beiden anderen strahlentherapeutischen Methoden, der alleinigen Röntgenbestrahlung und der kombinierten Radium-Röntgenbehandlung.

Die Ergebnisse der alleinigen Röntgenbestrahlung sind, solange mit der „einmaligen Höchstdosis" bestrahlt wurde, durchaus unbefriedigend. Nach Zuppinger sind dabei nicht einmal Palliativerfolge zu erwarten und wirkliche Heilerfolge scheinen in der Literatur nicht bekannt geworden zu sein. Schmidt sah an Hand einer Zusammenstellung über die von 1919 bis 1927 in der chirurgischen Universitätsklinik Göttingen mit einzeitiger Höchstdosis behandelten Oesophaguscarcinome niemals gute Resultate, auch keine wesentlichen palliativen Ergebnisse; er entschloß sich daher prinzipiell keine Bestrahlung mehr durchzuführen, sondern nur noch eine Magenfistel anzulegen.

In neuerer Zeit mehren sich aber die Stimmen, die im Hinblick auf die Nachteile des Radiums bewußt auf jegliche Radiummedikation verzichten und der Röntgentiefenbestrahlung mindestens ebensolche Erfolge zubilligen, wie sie die Radiumbehandlung aufweist, wobei dann außerdem auf die einfachere und für den Patienten schonendere Applikation der Röntgenstrahlen hingewiesen wird. Insbesondere setzten sich viele Autoren für alleinige Röntgenbestrahlung ein, als mit der Einführung einer modifizierten Technik in Form der einfach-fraktionierten und protrahiert-fraktionierten Methode nach Coutard eine neue Aera in der Röntgentiefentherapie

begann. Nachdem schon Adam an Hand einer Aufstellung über 22 röntgenbehandelte Krebse der Speiseröhre gezeigt hatte, daß die Methode der alleinigen Röntgenbehandlung durchaus ausbaufähig ist, ist es jetzt neben anderen besonders Holfelder, der sich von der einfach-fraktionierten und auch protrahiert-fraktionierten Bestrahlung zumindest ebensolche Ergebnisse verspricht, wie sie die Radiumbehandlung aufweisen kann. Nach seinen Erfahrungen besteht der Erfolg einer Röntgentiefenbestrahlung in einer „deutlichen Beeinflussung des Krankheitsgeschehens und Besserung des Zustandes des Patienten", wobei aber eine Ausheilung im allgemeinen nicht zu erhoffen ist. In der Mehrzahl der Fälle war nur eine kürzere oder längere Symptomfreiheit zu erzielen. Um überhaupt einen Erfolg zu erreichen, stellt er drei Forderungen auf:

1. Frühdiagnose und möglichst frühzeitiger Einsatz der Behandlung.
2. Genügend große Herddosis, die durch eine Vielzahl der Einfallsfelder erreicht werden muß (4—8000 r.).
3. Möglichst lange Bestrahlungszeitspanne (7—8 Wochen).

Bei Einhaltung dieser Grundbedingungen glaubt er, daß es gelingt, eine Lebensverlängerung mit Erhaltung der Schluckfähigkeit bis zum Tode bei einem großen Teil der Kranken zu erzielen.

Viele andere Autoren bezeichnen die Prognose bei der Röntgenbestrahlung der Speiseröhrenkrebse als ausgesprochen schlecht und verwerfen sie teilweise ganz (Ernst, Kurtzahn, Palagyay). Sie billigen der Röntgenbestrahlung höchstens palliative Erfolge zu und sahen allenfalls kurzdauernde, schmerzlindernde Wirkung, aber keinen Tumorschwund. Wenner sah, wie er in seiner obengenannten Arbeit schreibt, nie länger dauernde klinische Besserung oder gar Heilung. Auch Krause konnte keinen Heilerfolg verzeichnen, steht aber auf dem Standpunkt, daß gewisse palliative Besserungen nicht zu leugnen seien. Blumensaat verwirft die Röntgentherapie vollends. Schinz, der die protrah.-frakt. Langzeitbestrahlung bevorzugt, steht auf dem Standpunkt, daß man sich in der Mehrzahl den Fälle mit Palliativerfolgen begnügen müsse, die „keine trostlosen" und „manchmal recht zufriedenstellend" seien. Er erhofft sich in Bezug auf Schluckvermögen und Allgemeinbefinden eine allmähliche Besserung der Resultate, so daß den Kranken eine Gastrotomie zu ersparen ist. Seine Mitteilungen über langdauernde Heilungen beschränken sich auf nur wenige Fälle: Es lebten von 248 Kranken 1937 völlig symptomfrei nur **3** seit 4, bzw. 3, bzw. $1\,^1/_2$ Jahren, dazu kommen noch 4 Kranke, die interkurrent vor Ablauf von 3 Jahren symptomfrei gestorben sind.

In der Tat sind die im Schrifttum mitgeteilten Fälle von Krebsen der Speiseröhre, die auf Röntgenbestrahlung ausgeheilt

wurden, außerordentlich gering. Den ersten mit der protrah.-frakt. Methode ausgeheilten Fall berichtet Clairmont. Es handelte sich um ein histologisch sicher gestelltes Carcinom, das auf die Röntgenbestrahlung vollkommen schwand. Als der Kranke 8 Monate nach Abschluß der Behandlung an einer interkurrenten Pneumonie ad exitum kam, war bei der Sektion von einem Carcinom nichts mehr zu finden.

Holfelder beobachtete einen Fall, bei dem der Patient nach Abschluß der 1. Bestrahlungsserie ohne jegliche Schluckbeschwerden war. Als er kurz nach der 2. Serie an einer Pneumonie verstarb, war bei der Autopsie weder makroskopisch noch mikroskopisch ein Carcinom nachzuweisen; an der Stelle des Tumors befand sich eine glatte Narbe.

Eine ähnliche Beobachtung veröffentlicht E. G. Schultz in Holfelders Röntgentiefentherapie. Es gelang hier ein ausgedehntes Carcinom zur narbigen Ausheilung zu bringen. Der Kranke verstarb noch vor der 2. Bestrahlungsserie an einer Bronchopneumonie und nur histologisch waren bei der Sektion noch Carcinomreste zu finden, so daß also bei Durchführung einer 2. Bestrahlungsserie berechtigte Hoffnung bestanden hätte den Rest des Carcinoms abzutöten und eine Heilung herbeizuführen.

Im übrigen liegen im Schrifttum Berichte vor, bei denen zwar keine Dauerheilung erzielt werden konnte, aber immerhin deutliche palliative Erfolge mit klinischer Besserung und vorübergehender anatomischer Verkleinerung des Tumors erreicht wurden. Bernstein sah nach Röntgenbestrahlung in vier Fällen primären Tumorschwund und erzielte Ueberlebensdauer bis zu 9 Monaten. Levitt beseitigte durch Röntgenbestrahlung eine carcinomatöse Striktur des Oesophagus. Watson beobachtete nach Röntgenbestrahlung in einem Fall langsameres Tumorwachstum. Tilley erreichte in einem Fall eines nach der Coutard'schen Methode bestrahlten Tumors eine Symptomfreiheit von 20 Monaten bei einer Gesamtüberlebensdauer von $2\,^3/_4$ Jahren. Auch Malcolmson und Malcolmson konnten nach Coutardbestrahlung eines Carcinoms im cervikalen Teil der Speiseröhre einen palliativen Erfolg verzeichnen.

Man ersieht hieraus, daß bei der Röntgenbestrahlung des Oesophaguscarcinoms im allgemeinen eine Ausheilung nicht zu erwarten ist. Palliative Erfolge (klinische Besserung, primärer Tumorschwund, Hebung des Allgemeinbefindens und Verlängerung der Lebensdauer) können aber nach den vorliegenden Veröffentlichungen nicht mehr geleugnet werden, so daß der Röntgenbestrahlung doch eine größere Bedeutung zukommt, als lediglich die der schmerzlindernden Wirkung, die Kurtzahn und Pa-

Jagyay als den fast alleinigen Erfolg der Röntgenbestrahlung ansehen.

Wie die Radiumbehandlung, so ist aber auch die Röntgenbestrahlung nicht ohne Gefahren und Komplikationsmöglichkeiten, die sowohl von Seiten des Tumors, wie von Seiten der Nachbarorgane auftreten können. Wie bei der Radiumbehandlung, so ist selbstverständlich auch hier die Möglichkeit einer plötzlichen tödlichen Blutung oder einer Perforation gegeben — insbesondere bei großen Primärtumoren —, wenn bei intensiver Bestrahlung der bindegewebige Ersatz nicht mit dem Gewebszerfall des Tumors schritthalten kann. Oesophaguscarcinome, die bereits infiltrierend auf die Trachea oder andere Organe übergegriffen haben, sind daher nach Schinz von vorneherein von der Bestrahlung auszuschließen.

Eine weitere Komplikation kann sich aus der Methodik der Bestrahlung ergeben. In allen Fällen der Röntgenbestrahlung ist infolge des zentralen Sitzes des Organs die Kreuzfeuermethode anzuwenden, die, wie Holfelder verlangt, von möglichst vielen Einfallfeldern aus durchgeführt werden soll, wobei es angebracht ist, die Felder möglichst klein zu wählen. Trotzdem läßt sich aber eine große Raumdosis naturgemäß nicht vermeiden, deren Allgemeinwirkungen man an sich gern verhindern möchte.

Komplikationen von Seiten der Lunge werden im Schrifttum öfter erwähnt. Levitt sah in seinem oben erwähnten Fall eine solche Komplikation in Form einer Lungeninduration, die einen lästigen Reizhusten mit sich bringt und die Gefahr in sich birgt, daß eine Pneumonie hinzutritt. Es ist in den obigen Schrifttumsauszügen auffällig, daß bei bestrahlten Oesophaguscarcinomen häufig Pneumonie-Todesfälle zu verzeichnen sind, so daß die Vermutung naheliegt, daß eine solche Lungenschädigung den Boden für eine Pneumonie bereiten kann.

Holfelder erachtet die Gefahr einer Lungeninduration als verhältnismäßig gering und beobachtete sie nur bei ungünstigen topographischen Verhältnissen (z. B. Kyphoskoliose).

Neben dieser Schädigung des Lungengewebes wird im Schrifttum auch auf andere Komplikationen aufmerksam gemacht. So beobachtete Hummel vielfach Aortenblutungen.

Eine Mitbestrahlung des empfindlichen Kehlkopfknorpels wird in der Mehrzahl der Fälle zu vermeiden sein, und inwieweit Herzmuskelschädigungen auftreten können, scheint heute noch nicht recht geklärt zu sein, doch ist wohl auch ihre Möglichkeit gering.

Die relative Harmlosigkeit der schnell abheilenden Haut- und Schleimhautreaktion braucht nicht besonders betont zu werden.

Die Möglichkeit all dieser Komplikationen erscheint umsomehr gegeben, als die mannigfachen, verschieden absorbierenden und

streuenden Medien im Thoraxraum es mit sich bringen, daß eine exakte Bestimmung der Herddosis kaum möglich ist und eine Ueberdosierung durchaus in Betracht kommen kann. Dieses Gefahrenmoment tritt nach Bernstein insbesondere bei der Coutard-schen Technik auf, da hierbei eine fibrinöse Schleimhautschwellung erwünscht ist, die, da sie mit dem Auge nur schwierig zu kontrollieren ist und es auch unmöglich ist, eine genaue Tiefendosis zu bestimmen, Anlaß zu Komplikationen geben kann.

Zum Schluß sei noch auf die regelmäßige Störung des Allgemeinbefindens bei der sich über Wochen hinziehenden Röntgenbestrahlung hingewiesen, die mit erheblicher Gewichtsabnahme während der Bestrahlung einhergehen kann. Dieser Gewichtsverlust wird aber in vielen, günstig beeinflußten Fällen schnell wieder ausgeglichen. Er tritt allerdings häufig auch gar nicht ein, wenn es gelingt die bestehende Stenose zu beseitigen und normale Nahrungsaufnahme bald wieder möglich wird.

Ein kurzes Wort sei noch zu der Methode der Kombination von Radium- mit Röntgenstrahlen gesagt. Diese Methode entspringt dem natürlichen Suchen nach einem Ausgleich zwischen den Mängeln der alleinigen Radium- und der alleinigen Röntgenbehandlung und möchte die oben beschriebenen Mängel der einen Methode durch die zusätzliche Anwendung der anderen ergänzen, ohne auf die Vorteile einer von beiden verzichten zu müssen.

Es ist klar, daß sich bei dieser Methode die Schwierigkeiten, die sich bei der alleinigen Radiumbehandlung ergeben, mit den Schwierigkeiten der Röntgentiefenbestrahlung summieren müßten, wenn man nicht durch geeignete Modifikationen der Methode versuchen würde diese Gefahren, die insbesondere im Hinblick auf die Dosierung bestehen, herabzumindern. So hat Zuppinger gefunden, daß die gleichzeitige Kombination, alternierend durchgeführt, ungeeignet ist, da wegen der auftretenden Radiumreaktion die Röntgenbestrahlung vorzeitig abgebrochen werden muß, so daß es also günstiger ist, beide Bestrahlungen getrennt voneinander mit einem Intervall von 1—2 Monaten durchzuführen. Er betrachtet bei großen Tumoren im thorakalen und abdominellen Abschnitt der Speiseröhre als Methode der Wahl die primäre protrahiert-fraktionierte Röntgenbestrahlung und die sekundäre protrahiert-fraktionierte Radiumbestrahlung, während er bei Tumoren im cervikalen Abschnitt die alleinige protrahiert-fraktionierte Röntgenbestrahlung bevorzugt. Er steht auf dem Standpunkt, daß mit dieser Art der Kombination bessere Resultate zu verzeichnen sind und beobachtete regelmäßig Tumorschrumpfung. Zum Beweis führt er zwei beobachtete Fälle an, wobei der eine Patient nach

$^3/_4$ Jahr an Kachexie ohne Oesophagusstenose starb, der andere nach $^3/_4$ Jahr beschwerdefrei lebt. Von der primären Radiumbestrahlung und sekundären Röntgenbestrahlung erwartet er im Hinblick auf die damit verbundenen größeren Gefahren nicht viel. Es ist von vorneherein schon in Fällen mit hochgradiger Stenose oft schwer die Radiumsonde einzuführen, wenn man nicht durch vorhergehende Röntgenbestrahlung eine gewisse Tumorschrumpfung erreicht hat. Zum anderen ist das Gewebe durch primär verabreichte Radiumbestrahlung so stark belastet, daß die Röntgenbestrahlung schädigend auf das normale umgebende Gewebe wirken kann, im umgekehrten Falle hat das durch mäßige Anwendung von Röntgenstrahlen nur wenig geschädigte Gewebe Zeit, sich bis zur nachfolgenden Radiumbehandlung zu erholen.

Diese Methode soll nach Meinung wohl der Mehrzahl der Autoren bessere Erfolge bieten, als die beiden vorhergenannten Techniken (Palagyay, Zuppinger, Hummel, Ernst, Eppstein u. a.).

Palagyay berichtet an Hand einer Untersuchung über 32 kombiniert behandelte Fälle von 2 Kranken, die $1^1/_2$ Jahre nach Behandlungsschluß unter den Zeichen einer Kachexie starben und bei denen die Autopsie weder lokal noch metastatisch Anhalt für ein Carcinom ergab. Weiter nennt er 2 Fälle, bei denen die Behandlung 4, bzw. 8 Jahre zurückliegt und die bei völligem Wohlbefinden sind.

Es handelt sich hier um bemerkenswerte Fälle klinischer Heilung.

Hummel sah bei den Patienten, die er der kombinierten Behandlung zuführte, die besten Erfolge und beobachtete in mehreren Fällen gegenüber anderen Methoden verlängerte Lebenszeiten (in einem Fall bis zu 18 Monaten), während er bei alleiniger Radiumbehandlung nur Ueberlebensdauern bis zu 1 Jahr beobachtete und seine Ergebnisse bei der alleinigen Röntgenbestrahlung noch schlechter waren.

Eppstein berichtet einen Fall eines kombiniert behandelten Kranken mit einer Ueberlebensdauer von $4^1/_2$ Jahren, bei dem aber offenbar, als er an einer Nephritis verstarb, wieder Stenoseerscheinungen vorhanden waren.

Auf Grund seiner Erfahrungen kommt er zu dem Ergebnis, daß die Bestrahlung der Speiseröhrenkrebse bisher noch keine befriedigenden Ergebnisse gezeitigt hat, sei es, daß eine alleinige Radiumbehandlung durchgeführt, oder daß das Radium mit einer Röntgentiefenbestrahlung kombiniert, oder — so darf man allgemein ergänzen — eine alleinige Röntgenbehandlung

durchgeführt wurde. Hier treffen sich wohl die Ansichten aller Autoren. Erst jetzt veröffentlichte Engelstad einen zusammenfassenden Bericht über 119 Speiseröhrenkrebse aus dem norwegischen Radiumspital. Erwähnenswert ist zunächst, daß darunter nur ein Frühfall war. Er bevorzugte die kombinierte Methode. Eine Daueraushеilung wurde nicht erzielt, vier Fälle wurden symptomfrei, 21 weitgehend gebessert, 38 gebessert. $^2/_3$ aller Kranken starben im ersten halben Jahr nach der Behandlung. Als Maximum der Ueberlebensdauer gibt er für zwölf Fälle bis zu 2 Jahren an.

Die Strahlenbehandlung des Oesophaguscarcinoms ist heute noch ein recht unerfreuliches Kapitel in der Radiologie und trotz vereinzelter Heilungen stellt der Speiseröhrenkrebs praktisch noch ein unheilbares Leiden dar.

Dem folgenden Bericht liegen die in den Jahren 1931 bis 1939 im Strahleninstitut des Nürnberger Krankenhauses behandelten Oesophaguscarcinome zu Grunde. In dieser Periode, die mit den am 31. 12. 39 fertigbehandelten Fällen abschließt, wurden 30 Oesophaguscarcinome behandelt, darunter 4 Frauen. Es muß dazu bemerkt werden, daß es sich bei dieser Zahl um reine Oesophaguscarcinome handelt; Cardia- und Hypopharynxcarcinome werden nicht berücksichtigt. Das Durchschnittsalter betrug 66 Jahre. Unter Außerachtlassung von Sitz und lokaler Ausdehnung der Geschwulst wurden sämtliche Kranken einer alleinigen Röntgentiefentherapie zugeführt, die in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle nach der Methode Coutard durchgeführt wurde. Bei 18 von diesen Kranken war das mittlere Drittel der Speiseröhre befallen, 9 mal lokalisierte sich der Tumor im oberen Drittel und 10 mal im unteren Drittel. In den meisten Fällen klagten die Patienten bereits über mehrmonatliche Schluckbeschwerden, demzufolge bei einer Vielzahl der Kranken schon erhebliche Stenoseerscheinungen mit beträchtlicher Ausdehnung des Tumors bestanden. Nachdem von vorneherein schon alle Kranken von der Bestrahlung ausgeschlossen wurden, bei denen bereits Metastasen nachzuweisen waren oder andere Kontraindikationen bestanden, zeigte es sich, daß bei 19 Patienten die Bestrahlung im Verlaufe der Behandlung abgebrochen werden mußte, so daß von der Gesamtzahl nur 18 vollkommen durchbehandelt wurden. Lediglich die durchbehandelten Kranken sollen als Grundlage dieses kritischen Berichtes dienen. Bei den anderen 19 Patienten wurde die Behandlung in mehr als der Hälfte der Fälle wegen zunehmender Kachexie und Kreislauf-

schwäche abgebrochen, da weitere Bestrahlung bei dem trostlosen Zustand der Kranken nicht mehr erträglich war und nutzlos erschien. Bei 2 Kranken wurde im Verlauf der Bestrahlung eine Perforation in die Trachea bzw. in das Mediastinum beobachtet, die zum tödlichen Ausgang führte. Die Autopsie ergab in jedem Falle einen Durchbruch des zerfallenen Tumors in die Luftröhre bzw. das Mediastinum, wobei der Zerfall des Tumors wohl als Bestrahlungsfolge aufzufassen ist. Bei einem Patienten traten während der Behandlung nachweisbare Lungenmetastasen auf, die im Verein mit der Kachexie zum Abbruch der Strahlenbehandlung Veranlassung gaben. 4 Patienten beendeten von sich aus die Behandlung wegen wirtschaftlicher Schwierigkeiten oder blieben als ambulante Patienten der weiteren Bestrahlung fern, offenbar wegen zunehmender Verschlechterung des Allgemeinbefindes.

Von diesen nicht durchbehandelten Fällen, die sich auch später jeglicher Nachuntersuchung entzogen, ist einer völlig verschollen, von den anderen konnte wenigstens der Zeitpunkt des Todes ermittelt werden. Es ergibt sich bei diesen Kranken eine durchschnittliche Ueberlebensdauer von 10 Wochen, der kurzlebigste verstarb nach 14 Tagen, der langlebigste nach 1 Jahr. Die Mehrzahl lebte etwa 4 Wochen über den Behandlungsbeginn hinaus. Daraus ist zu ersehen, daß der Behandlungsbeginn meist schon in einem Zeitpunkt desolaten Zustandes lag.

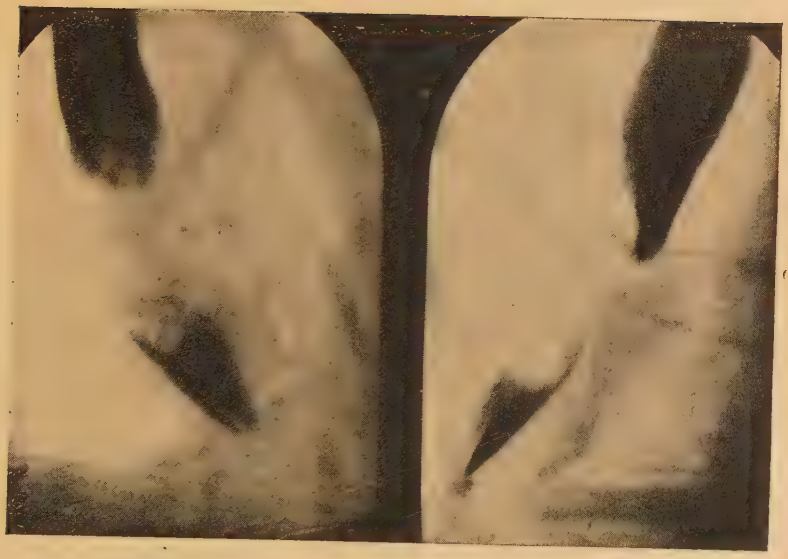
Bevor nun die durchbehandelten Kranken einer kritischen Uebersicht unterzogen werden, seien kurz einige Worte zur angewandten Technik gesagt. Bestrahlt wurde durchweg mit einem Stabilivoltapparat, bei 180 KV Spannung und 4 MA Stromstärke.

In den ersten Anfängen wurde die protrahiert-fraktionierte Methode nur zögernd durchgeführt. Da keine eigenen Erfahrungen vorlagen, wurden nur relativ kleine Dosen verabfolgt und wenig Einfallsfelder angesetzt. Um die Protrahierung zu erreichen, wurde eine stärkere Filterung (1,0 mm Cu Filter) angewendet und der Fokushautabstand auf 60 cm vergrößert, wodurch eine größere Tiefenwirkung erreicht wurde. Es ergab sich eine Dosisleistung von 2,8 r pro Minute.

Die Protrahierung wurde also nicht durch eine Verringerung der Milliamperezahl erzielt, sondern durch stärkere Filterung und Vergrößerung des Fokushautabstandes. Der Grund hierfür liegt in betriebstechnischen Bedingungen, da an der vorhandenen Apparatur 2-Röhrenbetrieb vorhanden war und neben der protrahiert-fraktionierten Bestrahlung auch andere Bestrahlungen vorgenommen werden mußten. In den Anfängen der Methode mußte auch mangels Tuben entsprechender Länge auf jegliche Kompression verzichtet werden. Später, ab 1932 wurde die Protrahierung durch stärkere

Fall 2. Vor der Bestrahlung am 28. August 1931

Fall 2. Nach der Bestrahlung am 16. November 1931.



Fall 10. Vor der Bestrahlung am 4. Februar 1936.

Fall 10. Nach der Bestrahlung am 29. April 1936.

Fall 12.
Vor der Bestrahlung
am 19. Jan. 1937.

Fall 12.
Nach der Bestrahlung
am 27. Juli 1937.

Fall 13.
Vor der Bestrahlung
am 3. April 1937.

Fall 13.
Nach der Bestrahlung
am 15. Mai 1937.

Fall 13.
Nach der Bestrahlung
am 16. September 1937.

Fall 14.
Vor der Bestrahlung
am 18. Mai 1937.

Fall 14.
Nach der Bestrahlung
am 27. August 1937.

Fall 15.
Vor der Bestrahlung
am 22. September 1937.

Fall 15.
Nach der Bestrahlung
am 14. Dezember 1937.

Filterung (3,7 mm Cu Filter) und geringeren Abstand (40 cm Fokushautabstand) erzielt, die Milliamperezahl mußte aus betriebstechnischen Gründen weiterhin beibehalten werden. Es wurde dabei eine härtere Strahlung gewonnen, jedoch etwas geringere Tiefendosis in Kauf genommen. Dieser Verlust konnte aber zum Teil durch Kompression mit den jetzt zur Verfügung stehenden Holfeldertuben ausgeglichen werden. Es handelte sich hier um ein Versuchsstadium; die besseren Erfolge gegenüber früher waren aber bestimmend für die Beibehaltung der Protrahierung durch härtere Strahlung. Es ergab sich jetzt eine Dosisleistung von 2,5 r pro min., die H. W. S. betrug 2,3 mm Cu.

Gleichzeitig damit wurde dann die Zahl der Einfallsfelder erhöht und die Oberflächendosis gesteigert. Meist wurde der Tumor von 5 Feldern aus angegangen und wegen seiner Ausdehnung eine Feldgröße von 10/15 cm gewählt, im allgemeinen wurde täglich 1 Feld bestrahlt und im Verlaufe der Behandlung mit einer Einfallsdosis von 2000 bis 2500 r / 1 belegt.

Wenn später allmählich wegen der notwendig werdenden Zeitersparnis ein Uebergang zu mäßiger Protrahierung (etwa 10 r. pro Minute bei 3 mm Cu Filter und 40 cm Fokushautabstand) und Protrahierung durch größeren Abstand bei geringerer Filterung zwecks Erhöhung der Tiefendosis erfolgte, so gilt dies nicht für die Speiseröhrenkrebse, die sämtlich mit der erstgenannten Methode angegangen wurden. Nur 1 Fall wurde aus Gründen der Zeitersparnis einfach-fraktioniert bestrahlt.

Die zu beleuchtenden 18 Fälle seien in Form einer Tabelle gebracht:

Es ergibt sich aus dieser Zusammenstellung folgendes:

In der Mehrzahl der Fälle zeitigte die Röntgentiefenbestrahlung nach der Methode Coutard palliative Erfolge. Eine Dauerausheilung des Speiseröhrenkrebses wurde in keinem Falle erzielt.

In 7 Fällen = 39% aller durchbehandelten Kranken wurde ein primärer Tumorschwund, einhergehend mit völliger Symptomfreiheit und erheblicher klinischer Besserung (Gewichtszunahme) des Patienten, beobachtet. Die Tatsache der völligen Rückbildung des Tumors wurde in allen Fällen röntgenologisch nachgewiesen. Es ergab sich hierbei immer eine glatte, scharfrandige Oesophaguskontur, in der Regel war auch ein ungestörtes Schleimhautbild vorhanden (s. Abbildungen). In 2 von diesen Fällen wurde im

	Alter in Jahren	Kurzer klinischer Befund	Sitz und Ausdehnung des Tumors	Bestrah Methode
1. M. F. ♀	60	Seit 1/2 Jahr Schluckbeschwerden. Gewichtsabnahme.	Stenos. Ca im unteren Drittel von etwa 6 cm Längenausdehnung.	Protr. frakt 4 Felder 4 Wochen
2. K. G. ♂	69	Seit 3 Monat. Schluckbeschwerden. Brechreiz, Gewichtsabnahme.	Kleiner Tumor im unt. Drittel mit praestenotischer Dilatation.	Protr. frakt 2 Felder 5 Wochen
3. J.M. ♂	63	Seit 1/4 Jahr Schluckbeschwerden Speiseröhre nur noch für Flüssigkeiten durchgängig. Starke Gewichtsabnahme.	Ca im mittleren Drittel mit bleistiftdicker Stenose.	Protr. frakt 4 Felder 6 Wochen
4. H.M. ♂	57	Seit 1/2 Jahr Schluckbeschwerden nur noch Aufnahme flüssiger Kost möglich, Gewichtsabnahme.	Ca im mittleren Drittel (ausgedehnte Ca).	Protr. frakt 2 Felder 5 Wochen
5. L.M. ♂	61	Seit 7 Wochen Schluckbeschwerden Erbrechen Gewichtsabnahme.	Ca im oberen Drittel von etwa 4 cm Längenausdehnung mit praestenotischer Dilatation.	Protr. frakt 4 Felder 8 Wochen
6. J.W. ♂	60	Seit 10 Wochen zunehmende Schluckbehinderung mit Erbrechen u. Gewichtsabnahme, den Ösophagus passieren nur noch Flüssigkeiten. Hochgradige Kachexie.	Carcinomat. Stenose im mittl. Drittel mit praestenotischer Dilatation.	Protr. frakt 2 Felder 4 Wochen
7. R.W. ♀	64	Seit 1/4 Jahr Druckgefühl hinter dem Sternum, seit 8 Wochen können keine festen Speisen mehr aufgenommen werden.	Verlust des Faltenreliefs in etwa 10 cm Ausdehnung mit unregelmäßiger Konturierung der Speiseröhre (Ca).	Protr. frakt 4 Felder 4 Wochen
8. L.S. ♂	64	Seit 3 Monaten Schluckvermögen gestört. Ösophagoscop. u. Probeexcision.	Plattenepithelcarcinom von etwa 4 cm Längenausdehnung.	Protr. frakt 4 Felder 8 Wochen
9. P.R. ♂	66	Seit 6 Monaten kann keine feste Nahrung mehr aufgenommen werden. Starke Gewichtsabnahme. Probeexcision.	Stenosierendes circuläres Ca im ob. Drittel (Plattenepithel-Carcinom).	Protr. frakt 6 Felder 6 Wochen

ungstechnik		Bestrahlungserfolg	Schicksal	Überlebensdauer
O.F.D. in r.	Herddosis in r.			
7900	1950	Primäre Verkleinerung des Tumors. Schluckbeschwerden behoben, Gewichtszunahme.	3 Monate nach Behandlungsbeginn erneutes Tumorwachstum, zunehmende Kachexie, Exitus letalis.	7 Mon.
6150	2090	Primärer Tumorschwund mit glatten Ösophaguskonturen u. Schleimhautfältelung im Tumorgebiet. Leichte Verengerung d. glattrand. Lumens. (Narbenstenose?)	Nach 3 Monaten Recidiv mit komplet. Stenose. Exitus letalis.	7 Mon.
7250	1740	Vollständiger Tumorschwund mit Bildung einer Narbenstenose, Gewichtszunahme.	Exitus letalis nach plötzl. Blutung. Sektion: cirkuläre Narbenstenose, Ca-Recidiv (Blutungsquelle).	$3^1/_2$ Mon.
5550	1480	Palliativerfolg: Deutliche Rückbildung d. Tumors Schluckbeschwerden fast behoben, Gewichtszunahme.	Erneutes Tumorwachstum. Kachexie. (Mediastinitis?) Exitus letalis.	5 Mon.
5700	1520	Schluckvermögen gebessert, objektiv kein Einfluß auf das Ca.	Stetige Gewichtsabnahme, Kachexie, Exitus letalis.	3 Mon.
6600	1780	Palliativerfolg: Schluckbeschwerden bedeutend gebessert kein Erbrechen mehr.	Exitus letalis.	$4^1/_2$ Mon.
10850	2300	Keine Beeinflussung des Tumors. Keine Gewichtszunahme.	Auftreten multipl. Metastasen (Lebermetastasen mit Ascites) Hautmetastasen am unteren Thorax, Supraclaviculardrüsen. Kachexie. Exitus letalis.	5 Mon.
9700	2320	Gewichtszunahme, Beeinflussung des Tumors nicht festzustellen.	Exitus letalis.	5 Mon
14300	3570	Tumorschrumpfung mit teilweiser Vernarbg. (Narben?)-Stenose. Schluckvermögen gebessert.	Exitus letalis.	4 Mon.

		Alter in Jahren	Kurzer klinischer Befund	Sitz und Ausdehnung des Tumors	Bestrah Methode
10.	P.S. ♂	66	Seit 5 Monaten Schluckbeschwerden, jetzt komplette Stenose, starke Gewichtsabnahme.	3 cm lange carcinomatöse Stenose im unteren Drittel.	Protr. frakt 5 Felder 15 Wochen
11.	G.M. ♂	55	Mäßige Schluckbeschwerden aber seit längerer Zeit starke Gewichtsabnahme, oft Erbrechen	Ca im mittleren Drittel ohne wesentliche Stenose	Protr. frakt. 5 Felder 8 Wochen
12.	J.D. ♂	72	Schluckbeschwerden ohne stärkere Stenoseerscheinungen, ganz allmählich einsetzend, Schmerzen hinter d. Sternum.	Ausgedehntes Ca im mittleren Drittel	Protr. frakt. 5 Felder 10 Wochen 5 Felder 16 Wochen
13.	A.M. ♂	72	14 Monate lang Schluckbeschwerden, feste Speisen können nicht mehr aufgenommen werden, Kachexie.	Ausgedehntes stenosierendes Ca im mittleren Drittel.	Protr. frakt. 5 Felder 10 Wochen
14.	R.B. ♀	60	Seit 4 Monaten können keine festen Speisen mehr geschluckt werden. Gewichtsabnahme.	Stenosierendes Ca im mittleren Drittel von etwa 4 cm Längenausdehnung.	Protr. frakt. 5 Felder 10 Wochen
15.	K.M. ♂	60	Seit 10 Monaten Schluckbeschwerden, jetzt kann nur noch flüssige Kost aufgenommen werden, hochgradige Kachexie.	Ca im mittleren Drittel mit Verdacht auf Drüsenmetastasen im Abdomen.	Protr. frakt. 5 Felder 8 Wochen
16.	A.V. ♂	51	Seit ½ Jahr Schluckbeschwerden, Erbrechen, Gewichtsabnahme.	Knotiges Ca im mittleren Drittel ohne wesentliche Passagebehinderung.	Protr. frakt. 5 Felder 9 Wochen
17.	G.D. ♂	65	Kann seit 4 Wochen nur noch Flüssigkeiten aufnehmen. Erbrechen, Gewichtsabnahme.	Stenosierendes Ca im unteren Drittel, 3 cm oberhalb der Cardia.	Protr. frakt. 5 Felder 10 Wochen
18.	P.S. ♂	67	Seit 4 Monaten Schluckbeschwerden, kann nur noch breiige Kost aufnehmen. Gewichtsabnahme. Heiserkeit.	Grobknotiges Ca im oberen Drittel, Hinterwandtumor in der Trachea, offenbar vom Ösophagus infiltrierend ausgehend. Rekurrenslähmung.	Einfach frak 6 Felder 6 Wochen

ungstechnik		Bestrahlungserfolg	Schicksal	Überlebensdauer
O.F.D. in r.	Herddosis in r.			
17850	4280	Vollkommener Tumorschwund mit völliger Symptomfreiheit des Pat. über 2 Jahre.	Lebermetastasen, Exitus letalis ohne Ösophagusstenose.	2 Jahre
14300	3860	Schluckvermögen gebessert. Rö: Tumorschrumpfung und Vernarbung, aber fortschreitendes Wachstum am unteren Pol.	Perforation. Exitus letalis.	4 Mon.
1. Serie 14300	3430	Vollkommener primärer Tumorschwund völlige Symptomfreiheit.	Recidiv nach 6 Monaten mit zunehmender Stenosierung, Lymphangitis carcinomatosa Gastrotomie u. 2. Bestrahlungsserie. Schluckvermögen wieder gebessert, aber zunehmende Kachexie, Exitus letalis.	13 Mon.
2. Serie 15000	3600			
19300	4630	Prim. Tumorschwund u. völlige Symptomfreiheit.	Ca-Recidiv n. 1 Jahr nach Behandlungsbeginn und Lungeninduration als Bestrahlungsfolge. Kachexie, Exitus letalis.	16 Mon.
17150	4600	Schlucken unbehindert, kein Tumor mehr nachzuweisen, keine Gewichtszunahme.	Exitus letalis.	5 Mon.
18600	5760	Prim. Tumorschwund, Schlukken unbehindert, keine Gewichtszunahme. Reizhusten (Lungenschädigung)	Exitus letalis.	4 Mon.
12850	2700	Keine Besserung des Schluckvermögens, Tumor stationär.	Zunehmende Kachexie Exitus letalis	3 Mon.
17700	4250	Keine Beeinflussung des Tumors, auch sonst keine Besserung.	Kachexie Lebermetastasen, Ascites, Exitus letalis.	5 Mon.
18800	5070	Schluckvermögen erheblich gebessert, mäßige Gewichtszunahme, Rö: Tumor stationär.	Exitus letalis.	$7^1/_2$ Mon.

Gebiete des früheren Tumors eine glattrandige Verengerung gefunden, die als Narbenstenose aufgefaßt werden muß. Leider standen für die Mehrzahl der Fälle keine autoptischen Befunde zur Verfügung, da es sich fast durchweg um Kranke handelte, die nach Abschluß der Behandlung in ambulanter Beobachtung standen und außerhalb des Krankenhauses verstarben.

Nur im Falle 3 liegt ein solcher vor. Es fand sich eine Stenose des Oesophagus mit deutlich gegen die normale Schleimhaut abgesetztem Narbengewebe. Der Pathologe dachte an eine Narbenstenose aus anderer Ursache (Verätzung), wofür aber die Anamnese keinen Anhalt bot. Es ist daher anzunehmen, daß das Carcinom sich durch die Bestrahlung in eine narbige Stenose umgewandelt hat. Als Ursache für die heftige Blutung wurde ein kleines Ca-Recidiv im Hilusgebiet neben dem Oesophagus gefunden, das nekrotisch zerfallen war. Der Kranke erlag dieser Blutung $3^1/_2$ Monate nach Behandlungsbeginn.

Aber auch in der Mehrzahl der übrigen Fälle mit primärem Tumorschwund traten lokale Recidive auf, nur ein Kranker ist 2 Jahre recidivfrei geblieben (Fall 10). Der Exitus letalis war hier offenbar durch Wachstum abdomineller Metastasen bedingt. Zwei andere Patienten entzogen sich späteren Nachuntersuchungen, aber bei 4, von den 7 primär tumorfreien Kranken, traten später Recidive auf, die im Durchschnitt nach 7,5 Monaten die ersten Erscheinungen machten. Infolge des stark herabgesetzten Allgemeinzustandes oder anderer Komplikationen wurde in 2 Fällen von einer nochmaligen Bestrahlung abgesehen, in einem 3. Fall (Fall 12) wurde nach Vornahme einer Gastrotomie eine 2. Bestrahlungsserie durchgeführt, die zu abermaliger Besserung des Schluckvermögens führte. Der Kranke erlag der Kachexie.

Es ist dies der einzige Fall, bei dem die Anlegung einer Magenfistel erforderlich war. In allen anderen Fällen konnte davon abgesehen werden. Entweder gelang es, durch die Röntgenbestrahlung eine baldige Erweiterung des Lumens der Speiseröhre herbeizuführen oder aber die Kranken waren in einem so desolaten Zustand, daß auch von diesem Eingriff nichts mehr zu erhoffen war. Für die Mehrzahl der Fälle trifft das erstere zu und es ist auf Grund der gesammelten Erfahrungen festzustellen, daß der operative Eingriff der Gastrotomie meist zu umgehen ist.

Außer den 7 Fällen völligen Tumorschwundes wurden 4 Fälle = 22% beobachtet, bei denen es als Folge der Bestrahlung zu einer begrenzten Tumorschrumpfung mit teilweiser Vernarbung gekommen ist oder ein rasches weiteres Tumorwachstum verhindert werden konnte. Damit war immer eine Besserung des Schluckvermögens und eine Besserung des Allgemeinzustandes

mit Gewichtszunahme verbunden, allerdings erfolgte nach Abschluß der Bestrahlung meist ein neuerliches schnelles Tumorwachstum mit zunehmender Kachexie, der die Kranken bald erlagen.

In 33% aller durchbehandelten Fälle war röntgenologisch keinerlei Einfluß der Bestrahlung auf den Tumor festzustellen; dabei gaben die Kranken aber oft eine subjektive Besserung ihrer Beschwerden an, ohne daß dafür ein objektiver Anhalt bestand. In allen anderen Fällen wurde, eingeschlossen die Fälle, bei denen die Einwirkung der Strahlen auf den Tumor nachgewiesen werden konnte, eine deutliche Beeinflussung des Krankheitsgeschehens beobachtet, also auch in den Fällen, wo keine dauernden röntgenologischen Kontrollen über den objektiven Befund Aufschluß gaben. Alle diese Patienten zeigten gewisse Zeichen klinischer Besserung, zum Teil besserten sich die Schluckbeschwerden, zum Teil zeigten sich Gewichtszunahmen, nur 3 Kranke blieben in jeder Hinsicht unbeeinflußt.

Vielfach wird zur Beurteilung der Erfolge die Ueberlebensdauer herangezogen. Körbler macht darauf aufmerksam, daß dies nur mit Vorsicht geschehen könne, da auch unbehandelte Kranke längere Zeit leben könnten. Er bringt dazu Angaben aus dem Schrifttum, wo sich aus diesbezüglichen Statistiken verschiedener Autoren ergibt, daß die Lebensdauer solcher Kranker sich auf 7—13 Monate belaufen kann. Offenbar ist diese Lebensdauer aber nach dem Zeitpunkt des Krankheitsbeginns errechnet und kann zu Täuschungen beim Vergleich mit den behandelten Patienten Anlaß geben, wenn man nicht beachtet, daß bei diesen Kranken die Ueberlebensdauer nicht nach dem Zeitpunkt des Krankheitsbeginns, sondern nach dem Termin des Behandlungsbeginns errechnet wurde. Der Unterschied gegenüber den nicht behandelten Patienten beträgt also von vorneherein die Zeitspanne zwischen Krankheitsbeginn und Behandlungsbeginn, die nach den Erfahrungen des hiesigen Strahleninstitutes im allgemeinen mit 4—6 Wochen anzusetzen ist.

Obwohl also maßgebend für den Erfolg letzten Endes immer nur der objektive Zustand des Kranken sein wird, so ergibt sich doch bei der Berechnung der Ueberlebensdauer ein Bild, das durchaus erwähnenswert ist.

Die Ueberlebensdauer der hier besprochenen durchbehandelten Kranken beläuft sich im Durchschnitt auf 7 Monate vom Zeitpunkt des Behandlungsbeginns an gerechnet, wobei der Langlebigste nach 2 Jahren, der Kurzlebigste nach 3 Monaten starb. Bei den nicht durchbehandelten Kranken sieht das Bild wesentlich anders aus, insofern als sich hier eine durchschnittliche Lebensdauer von 10 Wochen ergibt.

Es wäre noch zu untersuchen, wie sich die Bestrahlungstechnik auf den Grad des Erfolges auswirkt. Nachdem 17 Fälle protrahiert-fraktioniert bestrahlt wurden und nur ein Fall der einfach fraktionierten Methode zugeführt wurde, läßt sich hier eine vergleichende Untersuchung nicht anstellen.

Aber in Bezug auf eine optimale Herddosis muß eine kurze Untersuchung angestellt werden. Holfelder hat sich dahingehend geäußert, daß eine Herddosis von 4—8000 r vorhanden sein muß, will man sich überhaupt einen Erfolg versprechen.

Die ersten der hier besprochenen Fälle wurden aus oben genannten Gründen mit einer verhältnismäßig kleinen Herddosis belegt, auch war die Zahl der Einfallsfelder gering. Später wurde die Herddosis größer angesetzt, erreichte aber nie die obere Grenze der von Holfelder angegebenen Zahlen. Im Anfang lag sie sogar erheblich darunter. Trotzdem läßt sich im Hinblick auf den Primärtumor nicht feststellen, daß die ausgesprochenen Mißerfolge durchweg am Anfang der chronologischen Reihe stehen. Es zeigt sich jedoch, daß man bei Erhöhung der Herddosis auf 3- oder 4000 r eine häufigere Beeinflussung des Tumors findet als bei Herddosen von 2000 r, sodaß man also sagen kann, daß eine hohe Herddosis sich durchaus günstig auf den Tumor auswirken und die Erfolgsaussichten erhöhen wird. Dagegen lassen sich klinische Besserungen und Schmerzlinderungen schon bei geringeren Dosen erreichen.

Von einer über 5000 r. hinausgehenden Herddosis wurde im allgemeinen abgesehen wegen der mit der hohen Raumdosis verbundenen Allgemeinwirkungen.

An Komplikationen wurde in einem Falle (Fall 13) ein einwandfreie Lungeninduration als Bestrahlungsfolge beobachtet, die röntgenologisch nachgewiesen werden konnte. Der Patient hatte eine Gesamtherddosis von circa 4600 r. bekommen; in einem anderen Falle (Fall 15) klagte der Kranke über einen langdauernden quälenden Reizhusten, dessen Ursache nicht nachgewiesen werden konnte, offenbar handelte es sich aber auch um eine Folge einer Lungenschädigung durch die große Lungendosis (Herddosis: circa 5760 r / l).

An anderen Komplikationen ergab sich in einem Fall (Fall 3) bei einem Recidivtumor eine tödliche Blutung. Perforation der Geschwulst in die Trachea bzw. Mediastinum wurde in 3 Fällen beobachtet, einmal nach Abschluß der Bestrahlung, die beiden anderen Male trat die Perforation unter der Behandlung auf, weswegen die Bestrahlung abgebrochen werden mußte und die Patienten demgemäß unter die nicht durchbehandelten Kranken eingereiht wurden. Metastasen wurden bei den durchbehandelten

Fällen zweimal klinisch und röntgenologisch nachgewiesen (Fall 7 und 12) und zweimal (Fall 10 und 17) durch klinische Symptome festgestellt. Bei den sichergestellten Metastasenbildungen handelte es sich einmal um eine Lymphangitis carcinomatosa der Lunge, das andere Mal lagen Drüsen und Hautmetastasen im Thoraxgebiet vor. Außerdem bestand im letzten Falle der begründete klinische Verdacht auf abdominelle Metastasen.

In den beiden anderen Fällen ergab eine klinische Untersuchung einen Ascites und Lebertumor, was ebenfalls auf Metastasen hindeutete.

Zusammenfassung.

1. Nach einem Ueberblick über die Methoden der Strahlenbehandlung des Oesophaguscarcinomes und ihrer Erfolgsaussichten wird über 37 in den Jahren 1931 bis 1939 im Strahleninstitut des Allg. Städt. Krankenhauses Nürnberg röntgenbestrahlte Oesophaguscarcinome berichtet. Die Bestrahlungen wurden nach der protrahiert-fraktionierten Methode ausgeführt.
2. Aus dem Schrifttum geht hervor, daß sowohl Radium- wie Röntgenbestrahlung, wie Kombination beider Methoden vereinzelte Dauerheilungen gebracht haben, im allgemeinen aber eine Ausheilung nicht erwartet werden kann und vorwiegend nur palliative Erfolge gezeitigt werden können.
3. Auch unter den besprochenen Fällen ist kein Fall einer Dauerheilung. Bei 61% der durchbehandelten Kranken gelang es, den Tumor zu beeinflussen. Bei 39% der durchbehandelten Fälle wurde ein primärer völliger Tumorschwund erzielt, bei 22% eine Tumorrückbildung beobachtet, in den übrigen Fällen meist nur klinische Besserung ohne nachweisbaren Rückgang des Tumors. 16% der Fälle blieben in jeder Hinsicht unbeeinflußt. Die durchschnittliche Ueberlebensdauer der durchbehandelten Kranken betrug 7 Monate.
4. In der Mehrzahl der Fälle mit primärem Tumorschwund traten Recidive auf, nur ein Fall blieb 2 Jahre symptomfrei, starb aber offenbar an Metastasen.
5. Bei Tumorschwund muß die Möglichkeit der Bildung einer Narbenstenose in Kauf genommen werden.
6. Mit höherer Herddosis steigt die Wahrscheinlichkeit einer Beeinflussung des Tumors, aber auch die Möglichkeit des Eintretens von Komplikationen. Bei den Komplikationen stehen an erster Stelle die Perforation und die Lungeninduration.
7. Die Kranken kommen meist in weit vorgeschrittenem Krankheitsstadium zur Behandlung, so daß eine Frühdiagnose und Frühbehandlung die Möglichkeit zur Verbesserung der Resultate geben kann. Sie sind daher in erster Linie anzustreben.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Obermedizinalrat Dr. Hammer für die Ueberlassung der Arbeit und die Unterstützung bei ihrer Zusammenstellung, sowie Herrn Professor Dr. Goetze für die Uebernahme des Referats meinen verbindlichsten Dank zu sagen.

Schrifttum:

Adam: Die Strahlenbehandlung des Oesophaguscarcinoms. Fortschr. Röntgenstr. 52, KB. S. 68.

Bernstein: Die Röntgenbehandlung des Oesophaguscarcinoms. Strahlenther. 56, S. 366.

Blumensaat: Zur Strahlenbehandlung des Oesophaguscarcinoms. Dtsch. Zschr. Chir. 241, S. 654.

Clairmont: Die Stellung der Chirurgie zur Bestrahlung bösartiger Geschwülste nach Coutard. Arch. klin. Chir. 173, S. 312.

Cleminson und Monkhouse: Carcinoma of the oesophagus treated by radiation. Ref.: Zentr. Bl. f. d. ges. Radiol. 18, S. 123.

Engelstad: Radiological treatment of carcinoma of the oesophagus. Acta radiol. (Stockholm), 20, S. 469.
Ref.: Zentralbl. f. d. ges. Radiologie, 31, S. 278.

Eppstein: Längere Symptomfreiheit bei einem mit Radium behandelten Oesophaguscarcinom. Strahlenther. 55, S. 127.

Ernst: Röntgentherapie des tiefsitzenden Oesophaguscarcinoms? Med. Welt 1934, S. 1528. Ref.: Zentralbl. f. d. ges. Radiologie, 19, S. 293.

Guisez: Ueber die radiumtherapeutische Behandlung des Oesophaguscarcinoms. Strahlenther. 4, S. 44.
Etat actuel du traitement du cancer de l'oesophage. Bull. de Laryngosc. etc. 2, S. 1.
Ref.: Zentralbl. f. d. ges. Radiologie, 22, S. 554.
Cancer de l'oesophage traité par la radiumtherapie. Bull. de Laryngosc. etc. 3, S. 19.
Ref.: Zentralbl. f. d. ges. Radiologie, 25, S. 314.

Hass: Zur Klinik des Oesophaguscarcinoms. Diss. Kiel 1934.
Ref.: Zentralbl. f. d. ges. Radiologie, 21, S. 361.

Hammer: Erfahrungen mit der Carcinombehandlung nach Coutard. Radiolog. Rundschau, Band 1.

Holfelder: Die Röntgentiefentherapie. Verl. Gg. Thieme, Leipzig 1938.
Ueber eine anatomisch nachgewiesene Heilung eines verhornenden Plattenepithelcarcinoms des Oesophagus nach intensiver Röntgentiefenbestrahlung.
Z. Laryng. usw. 23, S. 353.
Ref.: Zentralbl. f. d. ges. Radiologie, 14, S. 472.
Methodische Fortschritte der Röntgentherapie der Krebse des Verdauungskanals. Strahlenther. 42, S. 498.

Hummel: Die radiologische Behandlung des Oesophaguscarcinoms. Strahlenther. 53, S. 225.

Jamashita: Die Radiumbehandlung des Oesophaguskrebses.
Ref.: Zentralbl. f. d. ges. Radiologie, 24, S. 219.

Körbler: Zur Radiumtherapie des Oesophaguscarcinoms. Strahlenther. 66, S. 219.